

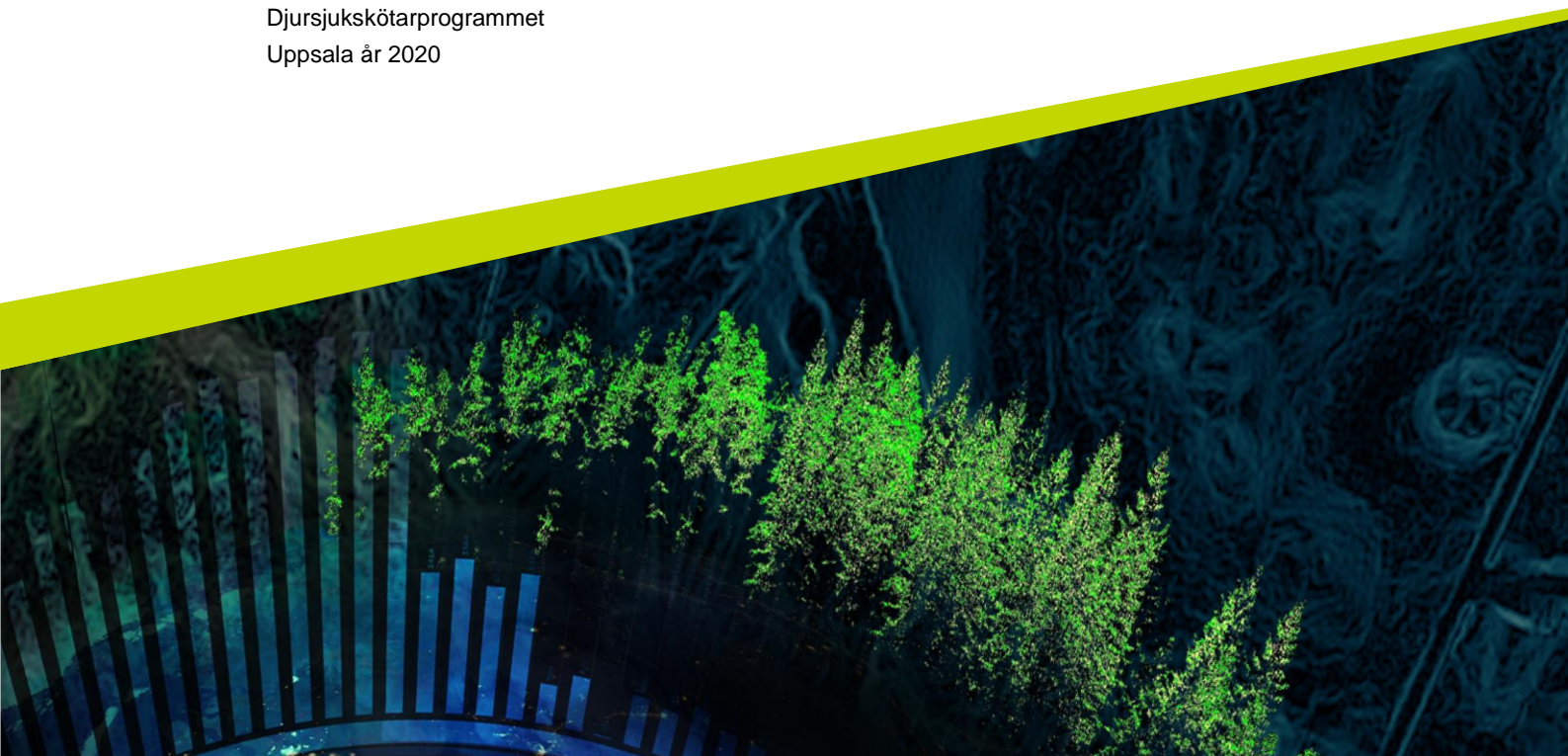


Effekt av två tandrengöringsprodukter i textil till hund

The effect of two dental cleaning products in textile for dogs

Fanny Eriksson och Camilla Kaj

Självständigt arbete i djuromvårdnad • 15 hp
Sveriges lantbruksuniversitet, SLU
Institutionen för kliniska vetenskaper (KV)
Djursjukskötarprogrammet
Uppsala år 2020



Effekt av två tandrengöringsprodukter i textil till hund

The effect of two dental cleaning products in textile for dogs

Fanny Eriksson och Camilla Kaj

Handledare: Lena Olsén, Sveriges Lantbruksuniversitet, Institutionen för kliniska vetenskaper
Bitr. handledare: Karolina Enlund, Sveriges Lantbruksuniversitet, Institutionen för Kliniska vetenskaper
Examinator: Ann Hammarberg, Sveriges Lantbruksuniversitet, Institutionen för kliniska vetenskaper

Omfattning: 15 hp
Nivå och fördjupning: Grundnivå, G2E
Kurstitel: Självständigt arbete i djuromvårdnad
Kurskod: EX0863
Program/utbildning: Djursjukskötar programmet
Kursansvarig inst.: Kliniska vetenskaper, avdelningen för djuromvårdnad

Utgivningsort: Uppsala
Utgivningsår: 2020
Omslagsbild: SLU

Nyckelord: Tandborstning, hund, parodontit, plack, gingivit, tandsten, calculus, Handy Brush, Accesia Softy Swipe, fingertuta, FAS, plackfärgning, djuromvårdnad

Sveriges lantbruksuniversitet
Fakulteten för veterinärmedicin och husdjursvetenskap
Institutionen för kliniska vetenskaper
Avdelningen för djuromvårdnad

Arkivering och publicering

Godkända självständiga arbeten (examensarbeten) vid SLU publiceras elektroniskt. Som student äger du upphovsrätten till ditt arbete och behöver godkänna publiceringen. Metadata och fulltext blir då synliga och sökbara på internet. I samband med att dokumentet laddas upp arkiveras det även digitalt.

☒ JA, jag ger härmed min tillåtelse till att föreliggande arbete publiceras enligt SLU:s avtal om överlåtelse av rätt att publicera verk.
<https://www.slu.se/site/bibliotek/publicera-och-analysera/registrera-och-publicera/avtal-for-publicering/>

☐ NEJ, jag ger inte min tillåtelse att publicera fulltexten av föreliggande arbete. Arbetet laddas dock upp för arkivering och metadata och abstract blir synliga och sökbara.

Sammanfattning

Den vanligaste sjukdomen hos hundar är parodontit där 44 - 100 % av populationen är drabbad. Det första steget mot parodontit är plackbildning på tänderna. Plack består av bakterier och kan orsaka gingivit. Om inte placken avlägsnas från tandytan omvandlas den successivt till tandsten. Plack tillsammans med kroppens immunförsvar orsakar inflammation som kan bryta ner tandens stödjevävnader och leda till parodontit.

Ett känt och fungerande sätt att få bort plack från tänderna är tandborstning. Djurägare upplever det ofta svårt att borsta tänderna på sin hund med en tandborste. Det finns dock andra alternativ på marknaden men som inte är vetenskapligt testade. I denna studie undersöktes två olika textilprodukter avsedda för tandrengöring, en handske i nylon och en fingertuta i mikrofiber. Produkterna utvärderades för effekt mot gingivit, plack och tandsten. Under studien bedömdes även stressnivå enligt *Fear, Anxiety and Stress Scale* (FAS) för att se om stressnivån i samband med tandrengöring minskade vid daglig användning. I den här experimentella studien användes 18 undervisningshundar från Sveriges Lantbruksuniversitet (SLU). Av dessa 18 hundar ingick sju stycken i kontrollgruppen medan 11 hundar behandlades med tandrengöring i 35 dagar. Den buccala sidan av tänderna rengjordes en gång dagligen av båda produkterna på samtliga hundar. På hälften av hundarna användes handsken på höger sida och fingertutan på vänster sida av munnen och tvärtom på resterande.

En blindad veterinär, som är doktorand i odontologi på hund och katt, gjorde två bedömningar av alla hundar utan sedering eller anestesi. En bedömning utfördes innan tandrengöring påbörjats och en till bedömning gjordes efter 35 dagar. Gingivit, plack och tandsten bedömdes enligt olika index. Vid två tillfällen färgades hundarnas tänder för att synliggöra om produkterna tog bort plack samt om de kom åt mellan tänderna. Bilder togs på hundarnas tänder vid båda bedömningarna och färgningstillfällena.

Alla hundar hade plack vid första bedömningen. Vid andra bedömningen, efter 35 dagars tandrengöring, hade ingen hund som behandlats med tandrengöring plack. Vid jämförelse av gingivit före och efter behandling visades en signifikant förbättring för både handsken ($p=0,027$) och fingertutan ($p=0,008$). Resultatet av färgningen efter analys av bilderna visade att alla hade mindre plack efter tandrengöring. Minskningen av FAS-nivån var signifikant ($p<0,005$) vilket tyder på att hundarna vände sig vid behandlingen.

Nyckelord: Tandborstning, hund, parodontit, plack, gingivit, tandsten, calculus, Handy Brush, Accessia Softy Swipe, fingertuta, FAS, plackfärgning, djuromvårdnad

Abstract

The most common disease in dogs is periodontitis where 44 - 100 % of the population is affected. The first step towards periodontitis is plaque formation on the teeth. Plaque is made up of bacteria and can cause gingivitis. Unless the plaque is removed from the tooth surface, it is gradually converted to calculus. Plaque along with the body's immune system causes inflammation that can dissolve the tooth's supporting tissues and lead to tooth loss.

One known and effective way to remove plaque from the teeth is tooth brushing. Many people find it difficult to brush their dog's teeth with a toothbrush. There are other options on the market that are not scientifically tested. In this study, two different textile products designed for dental cleaning were examined a glove made of nylon and a microfiber fingerstall. The products were evaluated for efficacy against gingivitis, plaque and calculus. During the trial, stress levels were also assessed according to Fear, Anxiety and Stress scale (FAS) to see if the stress level associated with dental cleaning decreased with daily use of the two products. In this experimental study, 18 training dogs from the Swedish University of Agriculture (SLU) were used. Seven of these dogs were control group and 11 were treated with dental cleaning for 35 days. The buccal side of the teeth was cleaned once daily with both products on all dogs. On half of the dogs, the glove was used on the right side and the fingerstall on the left side of the mouth and the method were reversed on the rest.

A blinded veterinarian who is a PhD student in dog and cat dentistry made two assessments of all dogs without sedation or anesthesia. An assessment was carried out before dental cleaning was started and an additional assessment after 35 days. Gingivitis, plaque and calculus were assessed according to a protocol. On two occasions, the dog's teeth were stained to reveal plaque and to examine whether or not the products were successful in removing plaque and if they could access the space between the teeth. Pictures were taken of the dog's teeth at both assessments and staining occasions.

All dogs had plaque at the first assessment, but at the second assessment none of the dogs who received dental cleaning had plaque, this was the result for both products. When evaluating the occurrence of gingivitis, there was a significant improvement after having used both the glove ($p=0.027$) and the fingerstall ($p=0.008$). The result of the staining after analysis of the pictures showed that everyone had less plaque after tooth cleaning. The decrease in the FAS level was significant ($p<0,005$), which indicates that the dogs get used to the treatment.

Keywords: Tooth brushing, dog, periodontitis, plaque, gingivitis, tartar, calculus, Handy Brush, Accessia Softy Swipe, finger cloth, FAS, plaque staining, animal care

Innehållsförteckning

Tabellförteckning	9
Figurförteckning.....	10
1. Inledning.....	13
1.1. Anatomi.....	15
1.2. Syfte.....	18
1.3. Frågeställningar	18
1.4. H0-Hypotes.....	18
2. Material och metod	19
2.1. Hundar	19
2.2. Material	20
2.3. Studieupplägg.....	22
2.4. Bedömning av munhälsa	22
2.5. Färgning.....	23
2.6. FAS.....	23
2.7. Analysmetoder.....	24
3. Resultat.....	25
3.1. Gingiva-, plack- och tandstensindex	25
3.2. Total munhälsa	28
3.3. Färgning.....	29
3.4. FAS.....	32
3.5. Användarvänlighet.....	32
3.6. Litteratur.....	32
4. Diskussion.....	34
4.1. Resultat.....	34
4.2. Analys	34
4.3. Försökets upplägg och bedömning	35
4.4. Hundarnas ålder och ras	36
4.5. Användarvänlighet.....	36
4.6. Färgning.....	37

4.7.	FAS.....	38
4.8.	Belöning och tuggben.....	39
4.9.	Litteratur.....	39
4.10.	Framtida studier.....	40
4.11.	Konklusion	40
Referenser.....		42
Tack		45
Bilaga 1.....		46
Bilaga 2.....		47
Bilaga 3.....		49

Tabellförteckning

Tabell 1. Ålder, kön och vilken behandling som är utförd på vilken sida av käken på de hundar som behandlades med tandrengöring.	20
Tabell 2. Ålder och kön på de hundar som ingick i kontrollgruppen.	20

Figurförteckning

Figur 1. Tandens anatomi ritad av Fanny Eriksson.....	16
Figur 2. Triadan numreringssystem av hundens tänder ritad av Fanny Eriksson.	17
Figur 3. Handske i dubbelspunnen nylontråd av märket Handy Brush som användes vid tandrengöring i studien. (Foto: Fanny Eriksson, 2020)	21
Figur 4. Fingertuta i mikrofibermaterial av märket Accesia Softy Swipe som användes vid tandrengöring i studien. Namnmärkt. (Foto: Fanny Eriksson, 2020)	21
Figur 5. Medelvärden med standardavvikelser för alla hundars sammanlagda värden för respektive gingiva-, plack- och tandstensindex. Blå stapel är bedömning innan tandrengöring påbörjats. Orange stapel är nylonhandsken och grå stapel är mikrofiberfingertutan och de visar resultatet av bedömningen efter tandrengöring genomförts i 35 dagar.	26
Figur 6. Medelvärden med standardavvikelser för kontrollgruppens sammanlagda värden för respektive gingiva-, plack- och tandstensindex. Blå stapel är första bedömningen. Orange stapel är sista bedömningen.	26
Figur 7. Hund nr 4 var en av de som tandstenen minskade på under studien. Bilden visar tänderna vid första bedömningen innan tandrengöring påbörjats. Tandsten kan ses på flera tänder. (Foto: Fanny Eriksson, 2020).....	27
Figur 8. Hund nr 4 vid sista bedömningen. Tandsten har minskat på tand 104 och även till viss del på tand 108 jämfört med figur 7. (Foto: Fanny Eriksson, 2020)	27
Figur 9. Medelvärden och standardavvikelser på totalvärde av gingiva-, plack- och tandstensindex för hela gruppen som fick tandrengöring. Alla dessa hundars värden för gingiva-, plack- och tandstensindex har räknats samman för bedömningen före tandrengöring påbörjats samt för nylonhandsken och mikrofiberfingertutan efter 35 dagars tandrengöring.....	28
Figur 10. Medelvärden och standardavvikelser på totalvärde av gingiva-, plack- och tandstensindex för kontrollgruppen. Hundarnas värden för gingiva-, plack- och tandstensindex har räknats samman för den första bedömningen samt den sista. .	29
Figur 11. Hund nr 1 vid första färgningen innan tandrengöring. Det rosa på tänderna är plack. (Foto: Fanny Eriksson, 2020).....	30

Figur 12. Hund nr 1 vid andra färgningen efter tandrengöring med mikrofiberfingertuta. Små rester av rosa plack kan ses på vissa delar av tänderna. (Foto: Fanny Eriksson, 2020)	30
Figur 13. Kontrollhund nr 2 vid första färgningen innan utförd PTR. Det rosa på tänderna är plack. (Foto: Fanny Eriksson, 2020).....	31
Figur 14. Kontrollhund nr 2 vid andra färgningen 26 dagar efter PTR. Det rosa på tänderna är plack. (Foto: Fanny Eriksson, 2020)	31
Figur 15. Jämförelse av FAS på alla hundar. Blå stapel visar FAS på dag 1 och orange stapel visar FAS på dag 35, sista dagen under studien.	32

1. Inledning

Parodontit är en sjukdom som bryter ner tandens stödjevävnader och kan leda till tandlossning (DuPont 1998). Det är den vanligaste sjukdomen hos hundar (Watanabe et al. 2015) där prevalensen är 44 – 100 % (Wallis et al. 2018). Det första som bildas på tandytan är plack, vilket är en biofilm av bakterier som fäster på tandytan 3 - 24 timmar efter tandrengöring. Plack kan orsaka tandköttsinflammation, gingivit. Tillsammans med mineraler i saliven, framför allt kalcium, mineraliseras placken och blir till tandsten. Ytan på tandsten är ojämn vilket gör att plack fäster bättre och blir svårare att få bort. När placken fått fäste under tandköttet, gingivan, startas en inflammationsprocess av kroppens immunförsvar. Detta, i kombination med bakterier, bryter ner tandens stödjevävnader och kan i förlängningen leda till parodontit. Vid en stor mängd plack på tandytan skapas möjlighet för patogena gramnegativa bakterier att växa subgingivalt, under tandköttskanten. Bakterierna, deras toxiner och effekten av immunförsvaret förstör tandens stödjevävnader genom nedbrytning. Resultatet kan leda till parodontit som i grund och botten är en skyddsmekanism. Tanden som är omgiven av infektion och inflammation lossnar och därefter kan vävnaden läka. Förloppet orsakar obehag och lidande för den drabbade individen och kan förebyggas genom att avlägsna placken. Det finns även en chans att stoppa en pågående parodontit genom att borsta tänderna om förloppet inte gått för långt. Förlusten av tandfästena kan dock inte återfås men processen i området kan inaktiveras. Det finns flera faktorer som kan öka risken för parodontit. Några av dessa är ålder, hormonell obalans, specifika bakterier i placken, läkemedel samt eventuellt vissa systemiska sjukdomar. En hund som tuggar och gnager mycket eller på fel saker kan få skador på tänder och tandkött som också kan öka risken för parodontit. (DuPont 1998) Att eliminera bakterier på tänderna är det effektivaste sättet att minska plack och förhindra tandsten (Watanabe et al. 2015).

Något som djurägare ofta reagerar på gällande munhälsan hos sin hund är dålig andedräkt. Den dåliga andedräkten orsakas av bakterier i placken som bryter ner aminosyror vilket frigör flyktiga svavelföreningar. Genom att minska mängden plack och förebygga parodontit kan dålig andedräkt förbättras. (DuPont 1998)

Parodontit är inte bara negativt för munhälsan, det kan även ge en systemisk påverkan när nivåerna av cytokiner och andra inflammationsmediatorer blir tillräckligt höga (DeBowes 1998). Hos människa har det visats ett samband mellan

parodontit och bland annat diabetes mellitus, påverkan på hjärta och blodkärl samt spridning av bakterier till luftvägar (Kumar 2017).

När en hund har tandsten kan det finnas behov för en professionell tandrengöring (PTR). För att PTR ska kunna utföras behöver hunden vara under narkos. Tandsten avlägsnas från tändernas synliga delar och även under den fria delen av tandköttet, gingivala sulcus, med hjälp av exempelvis curetter. Vid en PTR utförs en grundlig undersökning av hundens munhälsa. Eventuella synliga skador och lösa tänder kan upptäckas och åtgärdas. Vid behov kan röntgen utföras för att undersöka tandroten och problem som frakturer eller rotspetsabscess upptäckas. (Cooper et al. 2017) Niemiec et al. (2017) rekommenderar att röntgenbilder alltid bör tas på hundar som gör PTR första gången eller om munstatusen förändrats sedan tidigare besök. Vid en röntgenundersökning av hundens mun kan 40 % mer av tändernas patologi upptäckas i jämförelse med en undersökning som görs utan röntgen. Bilderna är värdefulla för diagnostik och val av behandling men även för att beskriva djurets tandproblem för djurägaren. Röntgenbilder kan även vara användbara vid försäkringsfall. Det kan dock bli en kostnadsfråga för djurägaren om röntgen ska utföras och hur många bilder som ska tas. (Niemiec et al. 2017) Indikationer för när röntgenbilder ska tas är om tandfraktur eller käkfraktur misstänks, om tänder saknas, innan extraktion, om det finns fler tänder än normalt, om tänderna är missfärgade och om det finns tänder som är påverkade av parodontit (Cooper et al. 2017). En PTR görs på en veterinärklinik och kan bli dyr eftersom en vanlig försäkring inte täcker kostnaderna. Narkos är alltid en risk och påfrestning, speciellt för äldre och sjuka individer (Cooper et al. 2017). Genom profylaktisk behandling med tandrengöring i hemmet bör behovet av PTR minska (Cooper et al. 2017).

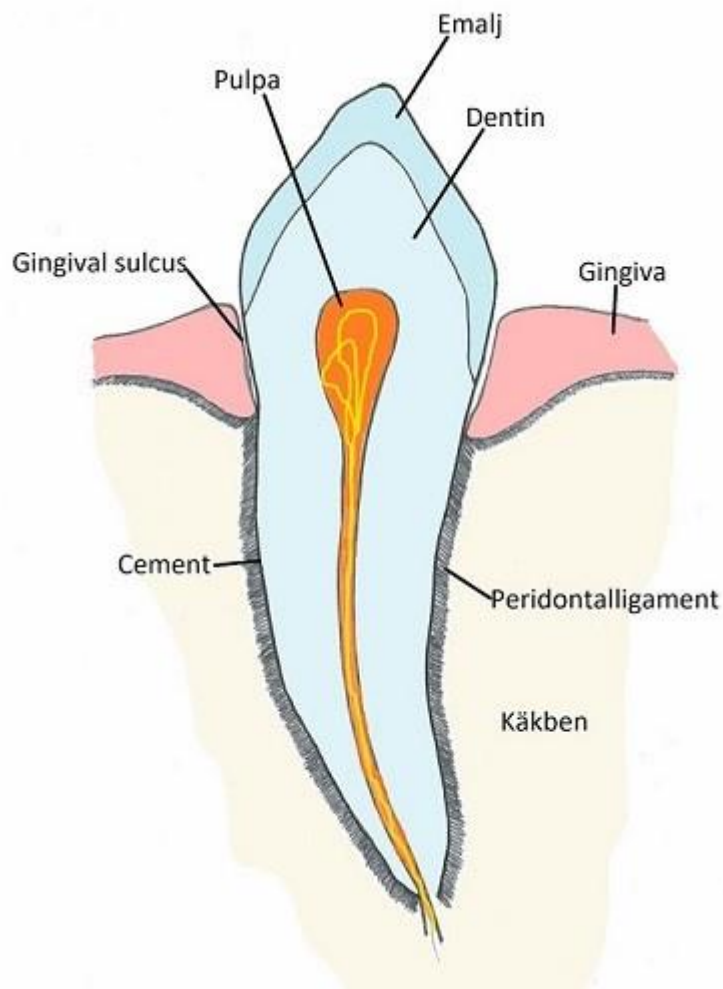
Borstning med tandborste ses som *gold standard* för att förebygga plack och tandsten på hundar (Allan 2019). Många hundägare upplever svårigheter vid tandborstning på sin hund (Watanabe et al. 2016). En femtedel ger upp tandborstning på grund av att hunden inte vill samarbeta (Miller & Harvey 1994). Det kan vara svårt att avgöra hur hårt tandborsten trycks mot tand och tandkött samt att se och känna vilka ytor som behandlas. Tandborstning är en form av mekanisk rengöring av tänderna (Tanaka et al. 1997) men det finns även andra alternativ på marknaden. Det finns studier som tyder på att det finns intresse från djurägare att använda textil till tandrengöring på sin hund (Enlund et al. 2020, Miller & Harvey 1994). Vad författarna vet finns inga tidigare studier som utvärderar effekten av textilier för tandrengöring på djur. Textilprodukter kan användas för att vänja hunden vid tandrengöring, för att sedan gå över till borstning med tandborste, eller om hunden inte accepterar tandborsten (Accesia u.å). Två alternativ är handske i nylon och fingertuta i mikrofiber och de testades i detta arbete som skrivs för kandidatexamen i djuromvårdnad. Produkterna testades för att undersöka om de var effektiva mot plack, gingivit och tandsten.

Denna kunskap kan vara användbar för djurhälsopersonal för att ge evidensbaserad rådgivning om tandrengöring.

Hundar kan uppleva tandborstning som obehagligt och stressande (Watanabe et al. 2016). Stress och rädsla är något som skall undvikas både på veterinärkliniken (Cooper et al. 2017) och i hemmet (Dreschel 2010). Långvarig stress och rädsla som hunden inte blir av med kan leda till nedsatt immunförsvar, hudproblem, förkortad livslängd, minskad reproduktionsförmåga och ökad risk att drabbas av sjukdom. Det kan ibland vara svårt att uppfatta de signaler hunden visar när den blir stressad eller rädd, speciellt om det är subtila signaler. Av säkerhetsskäl är det mycket viktigt att kunna se och tolka dessa tecken. Om de små tecknen inte upptäcks kan det leda till att hunden blir rädd, stressad, reagerar aggressivt och eventuella utfall kan orsaka skador på ägare och djurhälsopersonal. När en behandling ska utföras dagligen under en längre period bör rädslan och stressen hos hunden successivt minska. Det är viktigt eftersom det är skadligt för hundens välfärd och hälsa att känna återkommande rädsla och stress. (Edwards et al. 2019) Ett sätt att mäta stress är att läsa av hundens kroppsspråk och beteende. *Fear, Anxiety and Stress Scale* (FAS) (Mortin & Mortin, 2018) är ett bedömningsverktyg som använder sig av sådana parametrar. Genom att kontinuerligt notera FAS i en viss situation kan det åskådliggöras om hundens stress och rädsla förändras.

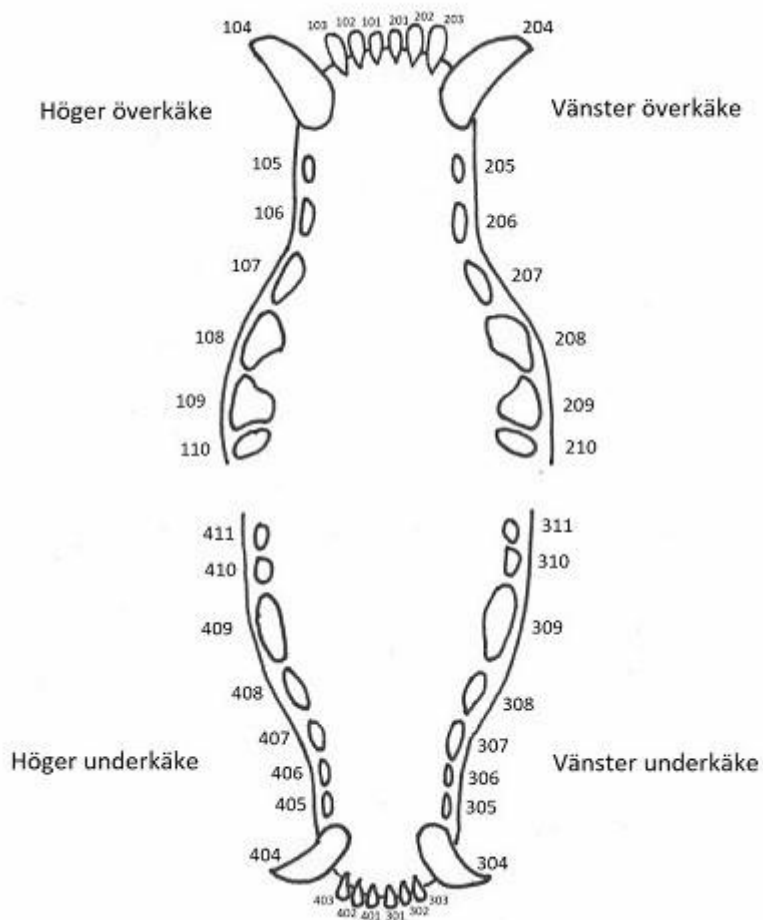
1.1. Anatomi

En vuxen tand består till huvudsak av tandben, dentin. Dentinet delas in i tre typer, primärt, sekundärt och tertiärt. Det primära dentinet bildas under tandutvecklingen. När roten utvecklats bildas det sekundära dentinet, som orsakar att pulpan får mindre plats med tiden. Om tanden skadas bildas tertiärdentin som försöker reparera skadan. I mitten av tanden finns pulpan som innehåller nerver, blodkärl, lymfkärl och odontoblaster som bildar nytt dentin. Delen av tanden som syns ovanför gingiva kallas krona och täcks av kroppens hårdaste vävnad, emalj. Hos hundar är emaljen mellan 0,1 - 1,0 mm tjock. Mellan tanden och käkbenet finns ett fästande lager av parodontalligament eller rothinna. Parodontalligamenten håller tanden på plats genom att förankra sig i tandens cement och käkbenets yta och det är detta fäste som kan brytas ner vid parodontit. Gingivan har en fri och en fast del. Den översta delen av gingivan sitter fritt från tanden och kallas för gingival sulcus (Figur 1) och är på hundar normalt 0 - 3 mm. (Niemiec et al. 2017) I detta område är det extra viktigt att lyckas med tandrengöringen för att motverka gingivit och parodontit (DuPont 1998).



Figur 1. Tandens anatomi ritad av Fanny Eriksson.

Ett sätt att benämna de olika tänderna i hundens mun är Triadan-numreringssystemet (Figur 2). Hundens mun delas in i kvadranter. Tänderna benämns med olika nummer som delas in efter vilken kvadrant de tillhör. Överkäkens högra halva är kvadrant ett och överkäkens vänstra halva är kvadrant två. Vänstra halvan av underkäken är tredje kvadranten och högra halvan den fjärde. Första siffran i tandens nummer visar vilken kvadrant den tillhör. Nästa siffra i benämningen beror på var i tandraden den sitter, nummer 1 är första incisiven på respektive kvadrant. (Cooper et al. 2017)



Figur 2. Triadan numreringssystem av hundens tänder ritad av Fanny Eriksson.

1.2. Syfte

Syftet med studien är att undersöka om en handske i nylon och en fingertuta i mikrofiber är effektiva för att minska och motverka plack, gingivit och tandsten.

1.3. Frågeställningar

Är nylonhandske och fingertuta i mikrofiber effektiva för tandrengöring på hund för att minska och motverka plack, gingivit och tandsten?

Minskar hundarnas FAS-nivå vid daglig tandrengöring i 35 dagar med nylonhandske och fingertuta i mikrofiber?

Är nylonhandske och fingertuta i mikrofiber användarvänliga?

1.4. H0-Hypotes

Det kommer inte vara någon skillnad på mängden plack, gingivit och tandsten före och efter 35 dagars tandrengöring med nylonhandske respektive fingertuta i mikrofiber.

2. Material och metod

2.1. Hundar

I studien ingick 11 undervisningshundar varav tre hanar och åtta tikar, av rasen beagle i åldern 2 - 13 år (Tabell 1). Utöver dessa fanns en kontrollgrupp bestående av fyra hanar och tre tikar av samma ras i åldern 5 - 10 år (Tabell 2). Under studiens gång genomfördes PTR på tre av hundarna i kontrollgruppen och två hundar i kontrollgruppen var inte på plats vid första bedömningen. Vid analysen av gingiva-, plack- och tandstensindex användes data från två hundar i kontrollgruppen. Alla hundar var undervisningshundar på SLU och hölls under likartade förhållanden, åt torrfoder två gånger om dagen, hade fri tillgång på vatten samt hade tillgång till oxhudstuggben. Fodret som gavs var Hills Science Plan Mature Adult 7+ with chicken eller Hills Vet Essentials Adult Medium. Hundarna bodde i grupper om tre till fyra individer i separata stall med tillhörande hundgård.

Tabell 1. Ålder, kön och vilken behandling som är utförd på vilken sida av käken på de hundar som behandlades med tandrengöring.

Hund	Ålder (år)	Kön	Behandling höger käksida	Behandling vänster käksida
Hund 1	7	hane	Fingertuta	Handske
Hund 2	2	hane	Fingertuta	Handske
Hund 3	2	hane	Fingertuta	Handske
Hund 4	2	tik	Handske	Fingertuta
Hund 5	2	tik	Fingertuta	Handske
Hund 6	2	tik	Fingertuta	Handske
Hund 7	2	tik	Handske	Fingertuta
Hund 8	11	tik	Handske	Fingertuta
Hund 9	10	tik	Handske	Fingertuta
Hund 10	2	tik	Handske	Fingertuta
Hund 11	2	tik	Handske	Fingertuta

Tabell 2. Ålder och kön på de hundar som ingick i kontrollgruppen.

Hund	Ålder (år)	Kön	PTR utförd under studien samt vilken dag	Ej på plats vid första bedömningen
Kontrollhund 1	10	hane	PTR dag 2	
Kontrollhund 2	7	hane	PTR dag 9	
Kontrollhund 3	5	hane		
Kontrollhund 4	5	hane		
Kontrollhund 5	10	tik	PTR dag 30	
Kontrollhund 6	10	tik		X
Kontrollhund 7	10	tik		X

2.2. Material

Handy Brush (Figur 3) är en handske med två till fem fingrar gjord i kraftigt tyg av dubbelspunnen nylontråd. Den tillverkas i Kina för företaget DogaNova. I studien användes handsken med fem fingrar. Accessia Softy Swipe (Figur 4) är en fingertuta i mjukt mikrofibermaterial som tillverkas i Kina för företaget Accessia. Varje hund hade individuella namnmärkta produkter.



Figur 3. Handske i dubbelspunnen nylontråd av märket Handy Brush som användes vid tandrengöring i studien. (Foto: Fanny Eriksson, 2020)



Figur 4. Fingertuta i mikrofibermaterial av märket Accesia Softy Swipe som användes vid tandrengöring i studien. Namnmärkt. (Foto: Fanny Eriksson, 2020)

2.3. Studieupplägg

Under 35 dagar utfördes tandrengöring en gång dagligen. Båda produkterna användes på den buccala sidan, på canintänderna och premolarerna i över- och underkäken samt molarerna i överkäken på samtliga hundar. På hälften av hundarna användes handsken på höger sida och fingertutan på vänster sida och tvärtom på resterande. Hundarna delades upp utifrån deras befintliga gruppindelning i olika stall. Varje hund hade en journal (Bilaga 1) där det framgick vilken sida som skulle borstas med vilken produkt. I journalen antecknades vid varje tillfälle att identitet var kontrollerad med skanner eller kontroll av öronmärkning, om tandrengöring hade utförts samt datum. Tandrengöring utfördes efter respektive tillverkarens instruktioner. Fingertutan gnuggades över gingiva och varje tand. Handsken gnuggades över varje tand och gingiva undveks. Rekommendationen är att handsken ska användas under två minuter i hela munnen (A&P Svedlinds u.å.). I studien användes båda produkterna under en minut vardera på sina respektive sidor av munnen. Tandrengöringen utfördes utan tandkräm. Belöning gavs till hundarna i form av olika sorters godis vid hantering. Sorterna som användes var Dogman leversnittar, Four Friends Dog Lamb/Chicken cube och Fjällbrynt mjukost med smak av rökt ren.

2.4. Bedömning av munhälsa

Den buccala sidan av överkäkens tänder bedömdes förutom incisiverna och molarerna. En veterinär som är doktorand i odontologi på hund och katt utvärderade hundarnas munstatus före och efter studien enligt ett protokoll bestående av fyra olika index, Oral Health-, gingiva-, plack- och tandstensindex (Bilaga 2). De olika index-värdena bedömdes vara relevanta för studiens syfte och även vara praktiskt genomförbara för att kunna undersöka hundarna utan sedering eller narkos. Oral Health Index av Buckley et al. (2011) har tagits fram för praktisk klinisk användning och i detta index bedömdes submandibular lymfknotor (normala = 0, förstörade = 1, kraftigt förstörade = 2) samt gingival hälsa (frisk = 0, gingivit = 2 eller parodontit = 3) och beläggning på tanden (ren = 0, plack = 1, tandsten på flertal tänder = 2, kraftig generell tandsten = 3). I gingivaindex av Löe (1967) bedömdes gingival hälsa (0 = normal, 1 = mild inflammation, mild hyperemi, blöder inte vid probning, 2 = måttlig inflammation, måttlig hyperemi, blöder vid probning, 3 = kraftig inflammation, kraftig hyperemi, svullnad, blöder spontant eller vid probning, ulcerationer i gingiva). Förekomst av plack bedömdes enligt plackindex (0 = ingen plack, 1 = tunt lager plack längs gingiva kanten, 2 = måttligt lager plack och eller plack i sulcus, 3 = rikligt med plack och mjukt material i sulcus) och tandsten enligt tandstensindex (0 = ingen tandsten, 1 = supragingival tandsten som

bara sträcker sig något subgingivalt, 2 = måttlig mängd av supra- och/eller subgingival tandsten eller endast subgingival tandsten, 3= rikligt med supragingival och/eller subgingival tandsten) (Bellows 2004). Det var endast Bellows och Löes index som användes vid analysen. Kriterierna för de olika indexvärdena är här i texten översatta till svenska, original finns i bilaga 2. Gingivit och tandsten bedömdes visuellt och plack genom att en nagel drogs mot tandytan för att upptäcka om plack fanns där eller inte. Placken syntes då som ett mjukt lager som gick att skrapa bort.

Vid bedömningarna av veterinären deltog även tio hundar ur en annan studie (Brissman & Wiman 2020) som undersökte effekten av mekanisk tandborste och ultraljudstandborste. Veterinären var blindad genom att inte veta hundarnas identitet, vilken av de fyra olika tandrengöringsmetoderna de behandlats med eller vilka som tillhörde kontrollgruppen. Endast ett protokoll användes för hela munnen på varje hund vid första bedömningen, eftersom veterinären bedömde att det inte var någon skillnad mellan höger och vänster sida. Vid andra bedömningen efter 35 dagars tandrengöring fick vardera sida av munnen ett eget protokoll. Fotografier togs på alla hundar från höger och vänster sida vid bedömningen före och efter behandlingen. Kameran som användes vid all fotografering i studien var en mobiltelefon av modellen HUAWEI P20 lite.

2.5. Färgning

Färgning av plack genomfördes innan försöket och dag 34 med Directas plackfärgningsrondeller. Fotografier togs på hundarnas tänder från höger respektive vänster sida vid båda tillfällena. Hela kontrollgruppen samt nio av hundarna som behandlades med tandrengöring färgades. Vid första färgningen hade tandrengöringen ännu inte påbörjats. Hundarnas tänder färgades och efter att färgen applicerats fick hundarna stänga munnen och svälja, bilder togs inom 30 sekunder. Vid andra färgningstillfället genomfördes först tandrengöring på alla hundar utom kontrollgruppen och därefter färgades alla hundars tänder och nya bilder togs på samma sätt som vid första färgningen.

2.6. FAS

Under två veckor innan försöket startade tränades hundarna med daglig hantering. Hundarna ställdes på undersökningsbord och ett finger drogs över gingivan medan läppen lyftes upp och därefter fick hundarna belöning i form av hundgodis. När studien startade bedömdes stressnivån vid varje tillfälle med hjälp av FAS

(Bilaga 3). Varje hunds FAS-nivå antecknades i respektives journal. De olika nivåerna var 0 - 5. Kriterierna för de olika bedömningarna i FAS är här i texten översatta till svenska, original finns i bilaga 3. En hund som får 0 visar inga tecken på rädsla eller stress, är avslappnad, interagerar och tar emot godis. På nivå 1 kan de visa ett till två milda tecken på rädsla eller stress. Dessa tecken ska inte ses oftare än tre gånger i minuten. Några exempel på tecken kan vara att de slickar sig runt munnen, lyfter tassar, undviker ögonkontakt, vänder bort huvudet utan att kroppen flyttas, vidgar pupillerna något och hässjar med avslappnade mungipor. Hunden tar emot godis och interagerar. På nivå 2 kan ett till två tecken på rädsla eller stress ses upp till fyra gånger per minut. Tecknen kan vara att öronen vinklas något bakåt eller åt sidorna, svansen hålls nere, att de rör sig långsamt, söker mer uppmärksamhet än normalt och hässjar med något spända mungipor. Hunden tar fortfarande emot godis och interagerar med människor. På nivå 3 ses fler än två tecken på stress och rädsla och de inträffar fler än fyra gånger per minut. Tecknen är desamma som för nivå 2. Hunden kan avstå från att ta godis kortare stunder eller ta dem oförsiktigt. Hunden kan vara tveksam till interaktion men undviker inte kontakt. På nivå 4 visas allvarligare tecken på stress och rädsla som att hunden försöker fly, har dilaterade pupiller, hunden vill inte röra sig, hässjar med spända mungipor. Hunden håller munnen spänd och stängd, skakar, rycker, håller öronen vinklade bakåt och har svansen mellan benen. Hunden kan vara ovillig att ta emot godis och är inte intresserad av att interagera men visar inga tecken på aggression. På nivå 5 kan tecken på aggression ses och hunden är inte samarbetsvillig. Tecken som kan visas är utfall, morrar, skäller och kan försöka bitas.

2.7. Analysmetoder

Medelvärde och standardavvikelse räknades ut för gingivaindex, plackindex och tandstensindex. En total munhälsa för hela gruppen som fått tandrengöring räknades ut genom att räkna samman medelvärdet för respektive produkt samt för första bedömningen. För den totala munhälsan räknades även standardavvikelser ut. Den analysmetod som användes var parat, ensidigt t-test i Excel för att få ut p-värde för data från bedömningarna av gingivit och total munhälsa samt FAS. Data för gingivit jämfördes mellan bedömningen som veterinären gjorde före och efter tandrengöringen och data från FAS jämfördes mellan dag 1 och dag 35. Den totala munhälsan före tandrengöring påbörjats jämfördes med den totala munhälsan efter avslutad tandrengöring. Fotografier användes för att utvärdera plack och tandsten före och efter tandrengöring. Användarvänligheten analyserades subjektivt utifrån upplevelsen av de som utförde tandrengöringen. Gränsen för signifikans var $p \leq 0,05$.

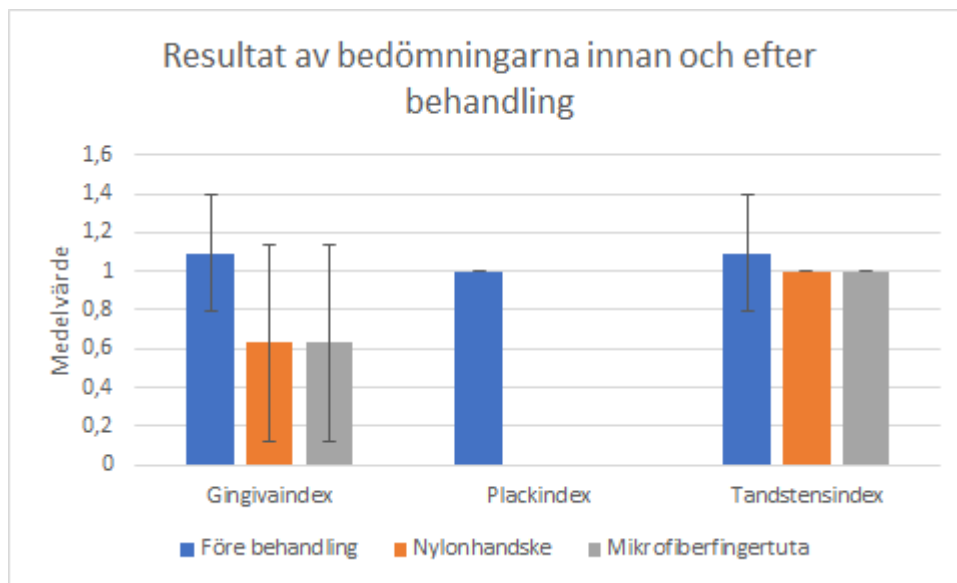
3. Resultat

3.1. Gingiva-, plack- och tandstensindex

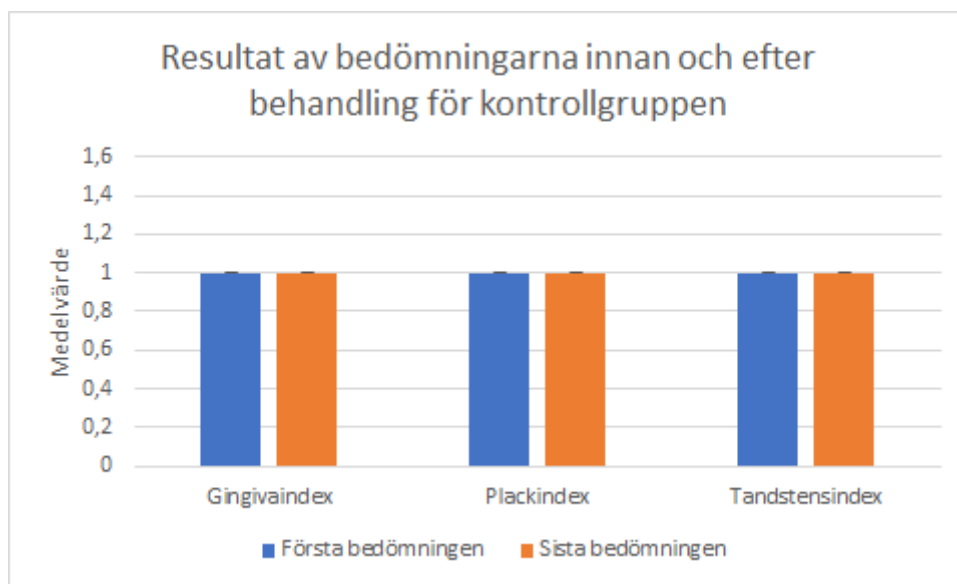
Vid analys av resultatet räknades medelvärden för gingivaindex, plackindex och tandstensindex. Vid bedömningen före behandling bedömdes samtliga hundar ha grad 1 i plackindex (tunt lager plack längs gingivakanten) och vid bedömning efter behandling bedömdes alla hundar till grad 0 (ingen plack) för både handsken och fingertutan. Det fanns en signifikant skillnad i gingivaindex jämfört mellan före och efter 35 dagars tandrengöring med handsken ($p=0,027$) och fingertutan ($p=0,008$).

Det totala medelvärdet för gingivaindex vid första bedömningen var 1,09 och totala medelvärdet efter var 0,63 för båda produkterna (Figur 5). Det fanns ingen signifikant skillnad i tandstensindex jämfört mellan före och efter 35 dagars tandrengöring med handsken ($p>0,05$) och fingertutan ($p>0,05$). Det totala medelvärdet för tandstensindex vid första bedömningen var 1,09 och det totala medelvärdet efter 1,00 för båda produkterna. På före och efter bilderna kunde det ses på enstaka hundar att delar av tandsten försvunnit (Figur 7 och 8).

Vid ett tandrengöringstillfälle under tredje veckan saknades två hundar så de fick endast behandling 34 gånger. Av kontrollgruppen analyserades endast data från två hundar (hund nr 3 och nr 4). Det var ingen skillnad mellan hundarnas högra och vänstra sida vid sista bedömningen och därför redovisas deras resultat inte separat för vardera sida utan för hela munnen för både första och sista bedömningen (Figur 10). Medelvärdet för gingiva- plack- och tandstensindex var 1 vid båda bedömningarna.



Figur 5. Medelvärden med standardavvikelser för alla hundars sammanlagda värden för respektive gingiva-, plack- och tandstensindex. Blå stapel är bedömning innan tandrengöring påbörjats. Orange stapel är nylonhandsken och grå stapel är mikrofiberfingertutan och de visar resultatet av bedömningen efter tandrengöring genomförts i 35 dagar.



Figur 6. Medelvärden med standardavvikelser för kontrollgruppens sammanlagda värden för respektive gingiva-, plack- och tandstensindex. Blå stapel är första bedömningen. Orange stapel är sista bedömningen.



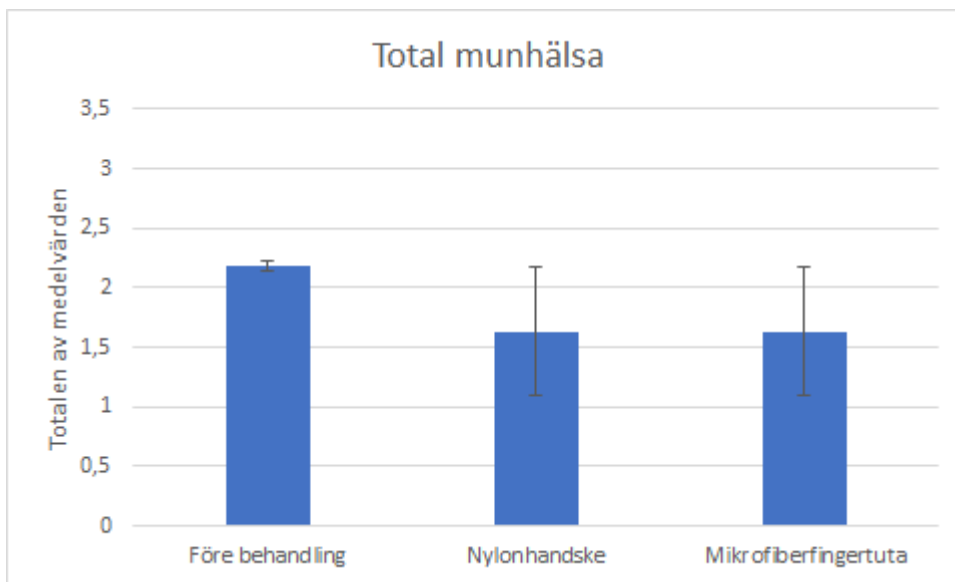
Figur 7. Hund nr 4 var en av de som tandstenen minskade på under studien. Bilden visar tänderna vid första bedömningen innan tandrengöring påbörjats. Tandsten kan ses på flera tänder. (Foto: Fanny Eriksson, 2020)



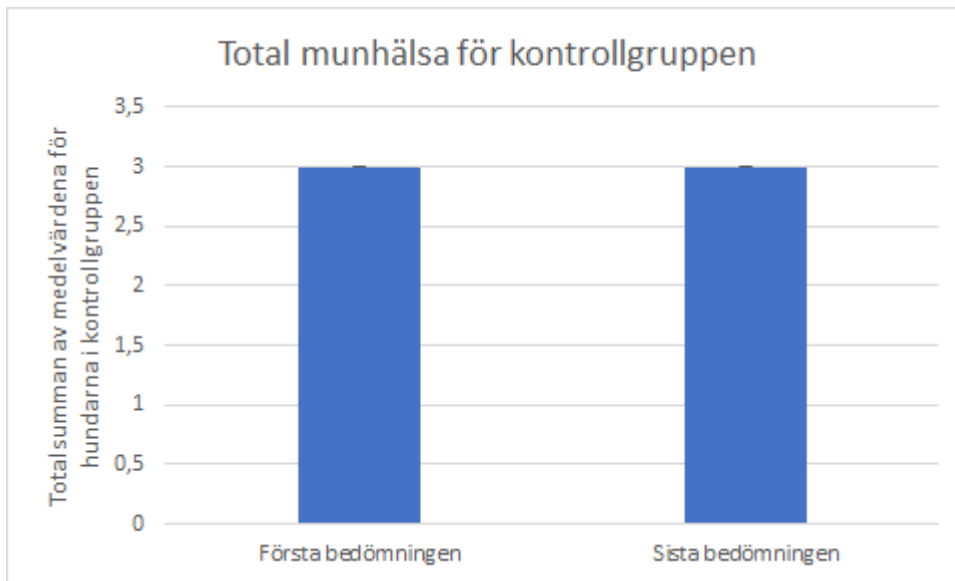
Figur 8. Hund nr 4 vid sista bedömningen. Tandsten har minskat på tand 104 och även till viss del på tand 108 jämfört med figur 7. (Foto: Fanny Eriksson, 2020)

3.2. Total munhälsa

En total munhälsa för hela gruppen som fått tandrengöring räknades ut genom att räkna samman medelvärdet av gingiva-, plack- och tandstensindex för respektive produkt samt för första bedömningen. Total munhälsa (Figur 9) före jämfört med efter behandlingen med handsken visade en signifikant förbättring ($p < 0,00001$) och även med fingertutan ($p < 0,00001$). Medelvärdet av den totala munhälsan vid första bedömningen var 2,18 och 1,63 efter behandling med de båda produkterna. En total munhälsa räknades ut på samma sätt även för kontrollgruppen (Figur 10). Det var inte någon skillnad mellan höger och vänster sida vid sista bedömningen hos någon av kontrollhundarna och därför visas deras resultat inte separat för höger respektive vänster sida av munnen.



Figur 9. Medelvärden och standardavvikelser på totalvärde av gingiva-, plack- och tandstensindex för hela gruppen som fick tandrengöring. Alla dessa hundars värden för gingiva-, plack- och tandstensindex har räknats samman för bedömningen före tandrengöring påbörjats samt för nylonhandsken och mikrofiberfingertutan efter 35 dagars tandrengöring.



Figur 10. Medelvärden och standardavvikelser på totalvärde av gingiva-, plack- och tandstensindex för kontrollgruppen. Hundarnas värden för gingiva-, plack- och tandstensindex har räknats samman för den första bedömningen samt den sista.

3.3. Färgning

Fotografierna från första och andra färgningen jämfördes genom en visuell uppskattning. Alla hundar som behandlats med tandrengöring hade tydligt mindre plack vid andra färgningen (Figur 11 och 12). Kontrollgruppen hade lika mycket plack vid första och andra färgningen (Figur 13 och 14), trots att tre av dem genomgått PTR.



Figur 11. Hund nr 1 vid första färgningen innan tandrengöring. Det rosa på tänderna är plack. (Foto: Fanny Eriksson, 2020)



Figur 12. Hund nr 1 vid andra färgningen efter tandrengöring med mikrofiberfingertuta. Små rester av rosa plack kan ses på vissa delar av tänderna. (Foto: Fanny Eriksson, 2020)



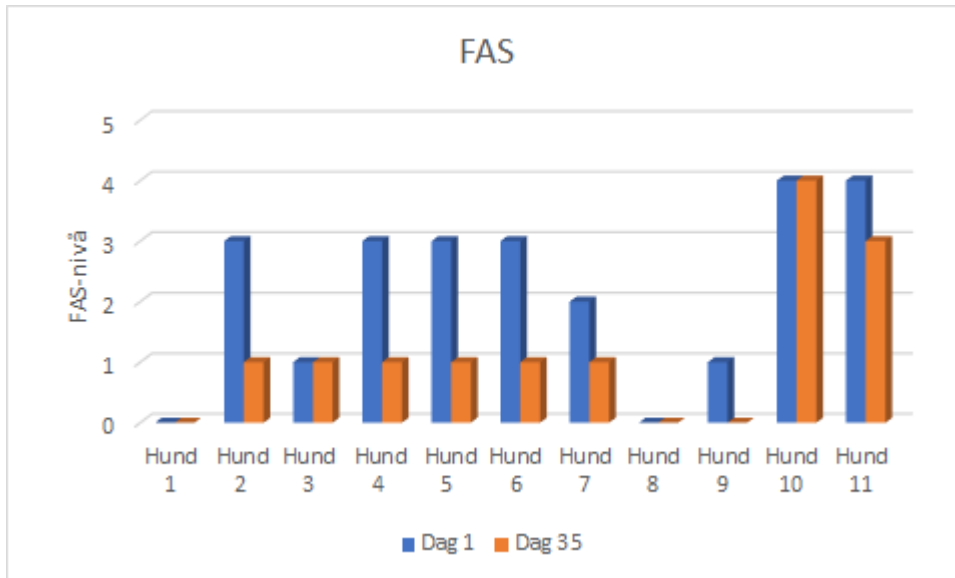
Figur 13. Kontrollhund nr 2 vid första färgningen innan utförd PTR. Det rosa på tänderna är plack. (Foto: Fanny Eriksson, 2020)



Figur 14. Kontrollhund nr 2 vid andra färgningen 26 dagar efter PTR. Det rosa på tänderna är plack. (Foto: Fanny Eriksson, 2020)

3.4. FAS

Vid analysen av FAS jämfördes hundarnas FAS-nivå från dag 1 och dag 35 (Figur 15). Två av de äldre hundarna hade vid start och slut 0 i FAS. Sju hundar hade sänkt sin FAS och två var oförändrade. Det fanns en signifikant skillnad i FAS mellan dag 1 och dag 35 ($p < 0,005$).



Figur 15. Jämförelse av FAS på alla hundar. Blå stapel visar FAS på dag 1 och orange stapel visar FAS på dag 35, sista dagen under studien.

3.5. Användarvänlighet

Båda produkterna upplevdes enkla att använda vid tandrengöring på hundarna.

3.6. Litteratur

I en studie av Miller och Harvey (1994) undersöktes compliance gällande tandvård i hemmet. Telefonintervjuer genomfördes med 51 hundägare som för tidigast sex månader sedan lämnat sin hund för åtgärd av parodontit vid *Veterinary Hospital of the University of Pennsylvania*. Vid hemgång fick hundägarna praktiska instruktioner, muntliga råd och fick med sig tandborste och tandkräm hem. Studien kom fram till att 53 % av de intervjuade borstade tänderna på sin hund flera dagar i veckan. Det framgick att 20 % av ägarna gav upp tandborstningen på grund av att deras hund inte ville samarbeta. En annan del av intervjun tog upp att 22 % av de

som fortsatte borsta tänderna på sin hund hade bytt tandborsten till en annan metod. De olika metoderna var att använda finger, kompress eller tygtrasa för att rengöra tänderna, bytt tandkräm eller att de endast sköljde med en klorhexidinlösning. (Miller & Harvey 1994)

I en ny svensk studie gällande tandborstning på hund av Enlund et al. (2020) använde de sig av enkäter som skickades ut till hundägare som registrerat sin e-postadress hos Svenska Kennelklubben och Jordbruksverket. Fullständiga svar inkom från 59 978 hundägare och där framgick att mindre än 4 % borstade tänderna på sin hund dagligen. De som svarat kan tänkas vara mer insatta och intresserade och därför kan resultatet vara överskattat. Studien visade också att hundägare med små raser, studenter samt pensionerade ägare och överlag flest kvinnor, i förhållande till män, hade en positivare attityd till tandborstning. Att hundägare till små raser verkar mer insatta i tandborstning kan bero på att dessa raser har mer tandproblem. Hundägarna som grupp tyckte det var viktigare med naturliga tuggben, som till exempel råhud, istället för tandborstning. Ändå tyckte 29 % att tandborstning var mycket viktigt och 2/3 av alla hundägare svarade att de kunde tänka sig att borsta tänderna dagligen. Textilmaterial var viktigt för god tandhälsa enligt 36 % av respondenterna. Två procent av dem använde någon form av textil för tandrengöring fyra till sju dagar per vecka, knappt 6 % använde det en till tre dagar per vecka och nästan 20 % mer sällan eller vid enstaka tillfällen. De faktorer som hundägarna uppfattade som viktiga för att borsta tänderna var att hunden skulle få behålla sina tänder samt att det var bra för hälsan överlag. (Enlund et al. 2020)

Det finns flera sätt att mäta mängden plack på tänder, till exempel kan planimetri och flera index användas. Vid planimetri färgas tänderna och sedan tas bilder som antingen analyseras manuellt eller av ett datasystem. Dataanalyser har visat sig vara mer pålitliga än bedömning via index. Mätning via planimetri tar dock inte hänsyn till tjockleken på placken. När index används färgas tänderna och mängden plack bedöms utifrån nyans på färgen samt utbredning på tandytan. En nackdel med index är att de kräver en tränad bedömare. Både vid användningen av index och planimetri behöver djuret ofta vara under narkos eller få sedering för att kunna bedöma placken och ta bra bilder. (Wallis et al. 2016)

I en studie av Wallis et al. (2016) testas *Quantitative Light-induced Fluorescence* (QLF), en typ av planimetri, för att mäta mängden plack på hundar. Fluorescens från bakterierna kan ses med hjälp av blått ljus. En lösning kan även användas på tänderna för att förstärka den fluorescerande förmågan. Bilder tas och analyseras sedan av en mjukvara. Det påminner om annan planimetri men analysen går snabbare. Inför denna studie tränades hundarna så att de inte behövde sedering eller narkos när bilderna togs. Läpparna hölls bort med fingrarna eller med hjälp av ett instrument i plast. (Wallis et al. 2016)

4. Diskussion

4.1. Resultat

Resultatet av denna studie svarade på frågeställningen att nylonhandsken och fingertutan i mikrofiber var effektiva för att minska och motverka plack och gingivit. Tandsten gick att motverka men inte minska med dessa två produkter. Hypotesen kunde förkastas vad gällde gingivit och plack. Den existerande tandstenen minskade inte signifikant men produkterna kunde motverka att det bildades mer. Den här informationen kan användas vid rådgivning om tandrengöring till djurägare på klinik. Om en hund har tandsten och gingivit bör PTR rekommenderas för att sedan följas upp med daglig borstning med tandborste eller rengöring med någon av dessa textilprodukter om hunden inte accepterar tandborsten. Det kan dessutom vara smärtsamt för hunden om tandborstning eller tandrengöring utförs när det finns en inflammation i munnen, vilket också kan leda till att hunden minns det som något obehagligt. Alla hundar fick tandrengöring dagligen förutom två som missade ett tillfälle under tredje veckan då de inte var på plats. Troligen har inte detta påverkat resultatet då det finns en studie som visar på att borsta varannan dag också minskar mängden plack (Harvey et al. 2015).

4.2. Analys

Studien analyserades med parat, ensidigt t-test. Det var parat för att varje individ var sin egen kontroll och ensidigt för att gingivit, plack och tandsten inte förväntades bli sämre än vid start. Det gjordes ingen statistisk analys på plackindex eftersom alla hundar gick från att ha plack till att vara fria från plack. Fotografier togs innan och efter studien samt i samband med båda färgningstillfällena. Bilderna användes för att jämföra tänderna före mot efter studien och som analysmetod till färgningen. Bildkvaliteten kan ha påverkat bedömningen då ljus, skärpa och vinklar varierade.

4.3. Försökets upplägg och bedömning

De index som användes för bedömningen av hundarnas tandstatus och munhälsa upplevdes inte nog detaljerade. Det fanns endast gradering 0 - 3, detta gjorde att flera hundar fick samma poäng trots att det fanns skillnader. Till exempel vid bedömningen av tandsten fick hundar med tandsten på en tand samma poäng som hundar med tandsten på flera tänder. Det hade varit önskvärt med fler graderingar även i de index som användes för vidare analys, till exempel beskrivningar på hur många tänder som hade tandsten eller utbredningen av gingivit. Hundarna bedömdes utan sedering eller narkos och därför kunde skalorna inte följas fullt ut på grund av att fickdjupsmätaren inte kunde stickas ner under gingiva, detta hade kunnat vara smärtsamt och inneburit risk för skador. På grund av indexens brister skulle fotografierna användas som komplement vid bedömningen av gingivit. Idéen var att på bilderna kunna se om gingiviten minskat, men varierande bildkvalité samt att det var svårt att bedöma gingivit på bild gjorde att det inte blev tillförlitligt och därför genomfördes inte denna bedömning.

I studien rengjordes bara den buccala sidan av tänderna för att underlätta bedömningen och utförandet av studien. Hundarna var inte tillräckligt tränade för att undersökas med öppen mun, det hade behövts sedering eller narkos för att bedöma molarerna och därför bedömdes enbart buccala sidan av överkäkens canintänder och premolarer. För att få en tydligare avgränsning mellan produkterna bedömdes inte incisiverna. Sedering, narkos eller mer träning hade även krävts för att göra en korrekt bedömning av tänderna lingualt och palatinalt.

Trots att endast data från två av hundarna i kontrollgruppen analyserades var alla i gruppen med vid sista bedömningen för att veterinären inte skulle veta vilka som behandlats med tandrengöring.

Enligt tillverkaren av handsken kunde en hundtandkräm använts vid tandrengöringen. I den här studien uteslöts tandkrämen för att enbart undersöka resultatet av den mekaniska rengöringen. Vissa tandkrämer kan innehålla enzymer som motverkar plack och det skulle kunna förstärka resultatet (Watanabe et al. 2016). En hundtandkräm är ofta smaksatt vilket kan ge hunden en positiv upplevelse vid tandrengöring. Det kan även försvåra behandlingen eftersom hunden gärna vill slicka och tugga medan rengöring utförs.

4.4. Hundarnas ålder och ras

Plack bildas snabbare och i större mängd på tänderna ju äldre hunden blir (Garanayak et al. 2019). Hundarna i studien var i åldrarna 2 - 11 år. Några av hundarna hade genomgått PTR en eller flera gånger de senaste åren men de hade ingen regelbunden tandborstningsrutin innan studien. Hos hundarna som användes i studien verkade tandstensmängden inte bero på ålder utan snarare om de genomgått PTR nyligen eller inte. De hundar som hade mest tandsten enligt veterinärens bedömning var mellan två till sju år.

I studien användes enbart hundar av rasen beagle. Resultatet bör kunna appliceras på andra hundraser med liknande storlek och huvudform. På en mindre eller brachycephal ras kan det vara svårare att komma åt med produkterna som använts i studien på grund av att tänderna kan sitta snett och trångt.

4.5. Användarvänlighet

Båda produkterna var lätta att använda enligt utförarnas subjektiva upplevelser och tolererades överlag bra av hundarna, vilket svarade på frågeställningen om användarvänlighet. En hög tolerans hos hundarna underlättade användandet av produkterna eftersom de satt stilla och var samarbetsvilliga. En djurägare som har stora händer kan uppleva att det blir trångt att rengöra hundens tänder med dessa produkter om hunden är liten och då kan en tandborste kännas smidigare att använda. Produkterna kan även vara mindre lämpliga till hundar som har benägenhet att bitas. En fördel med handsken var att valfritt finger eller fingrar kunde användas vid tandrengöringen, vilket var bra om hunden ändrade position.

När tänderna rengörs är det viktigt att komma åt vid tandköttskanten (Agria 2017) eftersom placken i detta område orsakar inflammation som kan leda till parodontit (DuPont 1998). Tillverkaren av handsken avråder att den används på gingivan eftersom det skulle kunna leda till skada. Det upplevdes mycket svårt att enbart rengöra på tanden utan att komma åt gingivan, däremot bedömdes inte någon negativ effekt av detta som till exempel rodnad eller svullnad efter 35 dagars användning. Hur hårt handsken trycks mot tänderna och gingivan samt hur länge den används varje dag borde ha betydelse för om skador kan uppstå.

Fingertutan kändes smidig och tog liten plats i munnen på hundarna och den gick att sätta på valfritt finger. Mikrofibermaterialet var mjukt och var ibland svårt att känna avgränsning mellan tand och gingiva samt om läppen eller tungan kom emellan. Det fanns en risk att fingertutan kunde tappas i munnen och att hunden kunde svälja den. Tillverkaren av fingertutan rekommenderar att den ska

användas som introduktion till tandborstning med tandborste, efter ingrepp i munnen när ett mjukare material är fördelaktigt eller till en hund som inte tycker om tandborsten.

Det kan tänkas att textilprodukterna inte nådde in under tandköttskanten. En tandborste kan komma åt under tandköttskanten och få bort subgingival plack om rätt borstningsteknik används, tandborsten ska vinklas 45 grader mot tanden och gnuggas i cirkulerande rörelser (Cooper et al. 2017). Innan studien genomfördes fanns misstankar om att textilprodukterna inte skulle nå in mellan tänderna. På fotografierna som togs vid andra färgningen, direkt efter tandrengöringen, var placken på och mellan tänderna tydligt minskad. Hur väl produkterna kan komma åt mellan tänderna påverkas antagligen av hur tätt och snett tänderna sitter samt hur noga rengöringen utförs.

Tillverkaren av handsken rekommenderar att den kasseras efter två till tre månader på grund av bakterier och slitage men eventuellt kan livslängden ökas om handsken kokas. Ur miljösynpunkt hade det varit fördelaktigt om livslängden på handsken hade kunnat förlängas. Det kan vara möjligt att uppnå detta genom noggrann daglig rengöring samt att regelbundet koka handsken eller tvätta i maskin i 60 grader. Fingertutan bör kunna rengöras på samma vis.

4.6. Färgning

Den färgningsprodukt som användes var avsedd för humant bruk och var vad författarna vet inte testad på hundar. Färgningen kan ha påverkats av om hundar och människor har olika typer av plack som färgen fäster olika bra på. Vissa av hundarna saliverade kraftigt vid applicering av färgen, men det avtog efter några sekunder. Det verkade som att dessa hundar upplevde att färgen smakade illa, de strök tassarna mot munnen och ruskade på huvudet. Inga andra tecken på allergiska reaktioner noterades. Två av hundarna som fått tandrengöring var inte med vid första färgningen och uteslöts ur denna bedömning. Kontrollgruppen användes vid färgningen för att synliggöra skillnad mellan dem och de hundar som fått tandrengöring. Tre av hundarna i kontrollgruppen behandlades under försökets gång med PTR, men eftersom plack bildas efter 3 - 24 timmar kunde de ändå användas till denna bedömning (DuPont 1998).

4.7. FAS

Vid varje tandrengöringstillfälle bedömdes FAS-nivån på hundarna för att undersöka om hundarna upplevde tandrengöringen som stressande och om FAS-nivån minskade vid daglig behandling under 35 dagar. Vid ett tillfälle saknades hund nr 6 och hund nr 8 och fick ingen FAS-nivå registrerad den dagen. Hund nr 8 hade FAS-nivå 0 både första och sista dagen vilket medförde att den inte kunde sänka sin nivå. Hund nr 6 gick från FAS-nivå 3 till 1 vilket betydde att den hade möjlighet att sänka sig ytterligare om den fått alla tillfällen att vänja sig vid tandrengöring. De flesta hundar hade gemensamt att de gick från en högre FAS-nivå till en lägre och ingen hund höjde sin FAS-nivå, vilket ger ett svar på frågeställningen om hundarnas FAS minskar vid tandrengöring i 35 dagar med nylonhandske och mikrofiberfingertuta. Det varierade vilken FAS-nivå hundarna hade vid projektets start och det verkade främst bero på hur vana de var vid den här typen av hantering. Några av hundarna som ingick i försöket var äldre och har ingått i undervisning på universitetet i många år. Det hade gjort dem vana vid daglig hantering av nya människor och att vara på undersökningsbord och de individerna hade en låg FAS genom hela studien. Åtta hundar var yngre och importerade från Frankrike för ungefär 1,5 år sedan och de var inte lika vana vid hantering, men de flesta var sällskapliga och framåt. Två av dem var mycket skygga och hade på grund av det inte kunnat delta i undervisning men de gjorde stora framsteg i den dagliga hanteringen. I början av studien kunde de inte ens kopplas i hundgården och mot slutet kom de glatt fram självmant. Även om de gjorde stora framsteg behöll de en hög FAS-nivå genom hela studien eftersom FAS bedömdes enbart när hunden behandlades på undersökningsbordet för att undersöka om själva tandrengöringen var stressande. För dessa hundar verkade momentet att komma upp på undersökningsbordet som det mest stressande. Flera av de unga hundarna gick från hög FAS-nivå till en lägre. Troligen berodde det på att de vande sig vid proceduren och de som utförde tandrengöringen. Stressnivån verkade mest påverkas av om det var mycket rörelse i rummet, om någon passerade utanför eller om det pågick städning i lokalerna samtidigt. Hundarna var generellt mindre stressade när tandrengöringen utfördes på kvällstid när det var tyst och lugnt i omgivningen. Vid tandrengöringen verkade några hundar reagera mer negativt av handsken än av fingertutan genom undvikande beteenden som till exempel att rycka bort huvudet. En möjlig förklaring till detta kan vara att materialet i handsken är grövre och fingertutan mjukare.

4.8. Belöning och tuggben

I studien användes flera sorters godis för att belöna hundarna. Anledningen till att flera sorter användes var att hundarna gillade olika, de flesta verkade tycka att smakligheten var minst på Dogman leversnittar och störst på Fjällbrynt mjukost. Det första godis som erbjöds var Dogman leversnittar och om de inte tog emot det gavs Four Friends Dog Lamb/Chicken cube, sista steget var att Fjällbrynt mjukost erbjöds. En parameter i FAS var om hunden tog emot godis eller inte och därför bedömdes det viktigt att ha godis som alla hundar gillade. Alla hundar som ingick i studien användes även till annan undervisning och volontär-promenader där de fick olika sorters godis. Det är inte redovisat hur de olika godissorterna påverkar bildning av plack och tandsten. Det kan tänkas att hårdheten på godiset kan ha påverkat avlägsnandet av plack och tandsten när hundarna tuggade. Mjukt godis kan ha fastnat i tänderna och bidragit till ökad mängd bakterier. Innehållet i godiset skulle kunna ha påverkat plackens sammansättning och bidragit till bildning av tandsten.

Alla hundar hade tillgång till Dogman tuggben av oxhud. Det kan ha varit individuellt hur ofta varje hund tuggade på benen och hur mycket det kan ha påverkat resultatet av studien. Det har visats att tuggande på råhud kan minska mängden tandsten (Lage et al. 1990). Detta skulle kunna vara orsaken till bortfall av tandsten hos vissa individer i studien. Även om tandsten kan minska av tuggande på råhud kan plack fortfarande finnas kvar och det är placken som orsakar parodontit (DuPont 1998). DuPont (1998) skriver att hundar som tuggar mycket eller på fel saker kan ha ökad risk för att drabbas av parodontit, det kan ge skador på tänder och gingiva vilket underlättar för bakterier att komma in till tandens stödjevävnader. Det finns för- och nackdelar med hundens tuggande enligt dessa två artiklar och det beror på vad hunden tuggar på och hur mycket. Djurägaren bör begränsa tuggandet till lämpliga material och individuellt anpassa hur länge och hur ofta hunden får tillgång till det.

4.9. Litteratur

I studien av Miller och Harvey (1994) slutade 20 % att borsta tänderna på sin hund på grund av att hunden inte samarbetade. Att hunden inte samarbetar skulle kunna innebära att den inte sitter still, försöker fly undan, rycker bort huvudet, lyfter tassar eller blir aggressiv, vilket också är tecken på stress enligt FAS. Enligt resultatet i detta examensarbete framgick det att hundarnas tolerans av tandrengöring förbättrades successivt när det utfördes dagligen, vilket kan motivera djurägaren att fortsätta.

Av de djurägare som fortsatte borsta tänderna hade 22 % bytt metod (Miller & Harvey, 1994). Det kan tyda på att det fanns ett behov av flera produkter för tandborstning. Att använda finger och tygrasa vid tandrengöring kan liknas vid användning av handsken och fingertutan men de kan underlätta genom att de sitter bättre på handen eller fingret, vilket även minskar risken för att hunden kan svälja dem.

Det som hundägarna ansåg som de viktigaste anledningarna till tandborstning på sin hund var att hunden skulle få behålla sina tänder samt att upprätthålla en god allmän hälsa (Enlund et al. 2020). Vid rådgivning gällande tandvård kan det vara fördelaktigt att ta reda på vad hundägaren upplever som viktigast angående munhälsa för att försöka få bättre compliance. En liten del av hundägarna använde sig av textil för tandrengöring istället för tandborste vilket tyder på att intresse finns för textilprodukter.

Till färgningen hade det varit önskvärt att använda QLF för att få en mer exakt bild av placken, men det fanns inte tillgång till den tekniken eller medel för att köpa in den. I denna studie kunde det vid färgningen endast avgöras om placken minskat och inte hur utbredd eller tjock den var. QLF är objektiv till skillnad från metoden som användes vid färgningen för att bedöma plack.

4.10. Framtida studier

Det skulle vara intressant att genomföra en liknande studie och även ha med en vanlig tandborste för att undersöka vilka skillnader det finns mellan den, handsken och fingertutan gällande både tandhälsa och FAS. Det skulle kunna vara en idé för framtida examensarbeten. För att få bättre bedömningar av hundarnas tänder skulle det vara fördelaktigt om hundarna får sedering eller är under narkos. Det skulle däremot medföra att studien blir mer invasiv och riskerna för hundarna skulle öka. I framtida studier skulle andra metoder för att bedöma färgning av plack kunna användas. Flera index finns men det krävs en tränad person som utför bedömningen.

4.11. Konklusion

Utifrån veterinärens bedömningar konstaterades det att handsken och fingertutan var effektiva mot gingivit och plack samt att de inte var effektiva mot redan bildad tandsten efter 35 dagars användning. Även resultatet av färgningen visade på att produkterna kunde användas för att avlägsna plack och på så vis motverka parodontit. Med det här resultatet kan dessa produkter användas vid tandrengöring på hund. Enligt den subjektiva bedömningen av de som utförde tandrengöringen

var båda produkterna användarvänliga. Resultatet av FAS visade att de flesta hundar vande sig vid tandrengöring när det utfördes dagligen. Det här är relevant information för att motivera djurägare som undviker tandrengöring på sin hund på grund av stress.

Referenser

- Accessia (u.å) *SoftySwipe Accessia*. Tillgänglig:
<https://accessia.se/sv/webshop/profylax/tandvardsprodukter/softyswipe-accessia-3-1-st-08-01-200p/> [2020-01-24]
- Agria Djurförsäkring (2017) *Så borstar du hundens tänder*. Tillgänglig:
<https://www.agria.se/hund/artiklar/skotsel-och-var/sa-borstar-du-hundens-tander/> [2020-02-20]
- Allan, R.M., Adams, V.J. & Johnston, N.W. (2019) Prospective randomised blinded clinical trial assessing effectiveness of three dental plaque control methods in dogs. *Journal of Small Animal Practice*. vol. 60 (4), ss. 212–217 DOI: <https://doi.org/10.1111/jsap.12964>
- A&P Svedlinds AB (u.å.) *Hundtandborsten Handy Brush*. Tillgänglig:
<https://www.hundtandborsten.se/hundtandborste.html> [2020-01-24]
- Bellows, J. (2004) *Small Animal Dental Equipment, Materials, and Techniques*, 1. uppl. Wiley: Blackwell
- Buckley, C., Colyer, A., Skrzywanek, M., Jodkowska, K., Kurski, G., Gawor, J. & Ceregrzyn, M. (2011) The impact of home-prepared diets and home oral hygiene on oral health in cats and dogs. *British Journal of Nutrition*. vol. 106 (s1), ss 124-127. DOI: <https://doi.org/10.1017/S0007114511000821>
- Cooper, B., Mullineaux, E., Turner, L & Greet, T. (2017) *BSAVA Textbook of Veterinary Nursing*. 5. uppl. Gloucester: British Small Animal Veterinary Association
- DeBowes, L.J (1998) The Effects of Dental Disease on Systemic Disease. *Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice*. vol. 28 (5), ss. 1057-1062 DOI: [https://doi.org/10.1016/S0195-5616\(98\)50102-7](https://doi.org/10.1016/S0195-5616(98)50102-7)
- Dreschel, N. (2010) The effects of fear and anxiety on health and lifespan in pet dogs. *Applied Animal Behaviour Science*. vol. 125 (3-4), ss. 157-162. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.applanim.2010.04.003>
- DuPont, G.A. (1998) Prevention of Periodontal Disease. *Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice*. vol.28 (5), ss. 1129-1145 DOI: [https://doi.org/10.1016/S0195-5616\(98\)50106-4](https://doi.org/10.1016/S0195-5616(98)50106-4)
- Edwards, P.T., Smith, B.P., McArthur, M.L. & Hazela, S.J. (2019) Fearful Fido: Investigating dog experience in the veterinary context in an effort to reduce distress. *Applied animal behaviour science*. vol. 213, ss. 14-25 DOI: <https://doi.org/10.1016/j.applanim.2019.02.009>

- Enlund Brunius, K., Brunius, C., Hansol, J., Hagman, R., Viking Höglund, O., Gustås, P. & Pettersson, A. (2020) Dental home care in dogs - a questionnaire study among Swedish dog owners, veterinarians and veterinary nurses. *BMC Veterinary Research*. vol. 16 (1), ss. 90
DOI: <https://doi.org/10.1186/s12917-020-02281-y>
- Garanayak, N., Das, M., Patra, R.C., Biswal, S. & Panda, S.K. (2019) Effect of age on dental plaque deposition and its control by ultrasonic scaling, dental hygiene chew, and chlorhexidine (0.2% w/v) in dogs. *Veterinary World*. vol. 12 (11), ss. 1872-1876
DOI: www.doi.org/10.14202/vetworld.2019.1872-1876
- Gawor, JP., Reiter, A.M., Jodkowska, K., Kurski, G., Wojtacki, M.P. & Kurek, A. (2006) Influence of diet on oral health in cats and dogs. *The journal of Nutrition*. vol. 136 (7), ss 2021-2023. DOI: <https://doi.org/10.1093/jn/136.7.2021S>
- Harvey, C., Serfilippi, L. & Barnvos, D. (2015). Effect of frequency of brushing teeth on plaque and calculus accumulation, and gingivitis in dogs. *Journal of veterinary dentistry*. vol. 32 (1), ss. 16-21
DOI: <https://doi.org/10.1177/089875641503200102>
- Hennet, P. (1999) Review of studies assessing plaque accumulation and gingival inflammation in dogs. *Journal of veterinary dentistry*. vol. 16 (1), ss 23-29. DOI: <https://doi.org/10.1177/089875649901600104>
- Kumar, P.S. (2017) From focal sepsis to periodontal medicine: a century of exploring the role of the oral microbiome in systemic disease. *The Journal of Physiology*. vol 595 (2), ss. 465-476
DOI: <https://doi.org/10.1113/JP272427>
- Lage, A., Lausen, N., Tracy, R. & Allred, E. (1990) Effect of chewing rawhide and cereal biscuit on removal of dental calculus in dogs. *Journal of the American Veterinary Medical Association*. vol. 197 (2), ss 213-219
Tillgänglig: http://www.crunchkins.com/media/wysiwyg/faq/Effects_of_Chewing_Rawhide.pdf [2020-02-20]
- Löe, H. (1967) The gingival index, the plaque index and the retention index systems. *The Journal of Periodontology*. vol. 38 (6), ss 610-616.
DOI: <https://doi.org/10.1902/jop.1967.38.6.610>
- Miller, B.R. & Harvey, E.C. (1994) Compliance with Oral Hygiene Recommendations following Periodontal Treatment in Client-Owned Dogs. *Journal of Veterinary Dentistry*. vol. 11 (1), ss. 18-19
DOI: <https://doi.org/10.1177/089875649401100103>
- Mortin, K. & Mortin, D. (2018). *FAS scale*.
Tillgänglig: <https://fearfreepets.com/emotional-medical-record-and-fas-scale/> [2020-02-03]
- Niemiec, B.A., Gawor, J., Nemec, A., Clarke, D., Tutt, C., Gioso, M., Stegall, P., Chandler, M., Morgenegg, G., Jouppe, R. & Stewart, K. (2017) World Small Animal Veterinary Association Global Dental Guidelines. World

Small Animal Veterinary Association. Tillgänglig: https://wsava.org/wp-content/uploads/2020/01/Dental-Guidelines-for-endorsement_0.pdf [2020-04-17]

- Wallis, C., Patel, K.V., Marshall, M., Staunton, R., Milella, L., Harris, S. & Holcombe, L.J. (2018) A longitudinal assessment of periodontal health status in 53 Labrador retrievers. *Journal of Small Animal Practice*. vol. 59 (9), ss. 560-569 DOI: <https://doi.org/10.1111/jsap.12870>
- Watanabe, K., Hayashi, K., Kijima, S., Nonaka, C. & Yamazoe, K. (2015) Tooth brushing inhibits oral bacteria in dogs. *Journal of Veterinary Medical Science*. vol. 77 (10), ss. 1323–1325 DOI: <https://doi.org/10.1292/jvms.14-0193>
- Watanabe, K., Kijima, S., Nonaka, C., Matsukawa, Y. & Yamazoe, K. (2016) Inhibitory effect for proliferation of oral bacteria in dogs by tooth brushing and application of toothpaste. *Journal of Veterinary Medical Science*. vol. 78 (7), ss. 1205-1208 DOI: <https://doi.org/10.1292/jvms.15-0277>

Tack

Vi vill tacka Lena Olsén som stöttat oss genom både genomförandet med hundarna och skrivandet av uppsatsen. Lena har med sin entusiasm och kompetens bidragit till ett givande, roligt och lärorikt examensarbete.

Vi vill tacka veterinär Karolina Enlund för hennes engagemang vid bedömningarna och goda råd till uppsatsen.

Vi vill även tacka Sara Wiman och Anna Brissman för gott samarbete vid hanteringen av hundarna.

Bilaga 1

Tandstudie på beaglarna

Hundens Namn:	Kön:
Chipnummer:	Stall:

Höger sida:	X: Gjort
Vänster sida:	--: Ej gjort

Datum:	Chip kontrollerat	Höger sida borstad	Vänster sida borstad	FAS

Bilaga 2

Bedömning tandhälsa – protokoll

Namn: _____ Chipnr: _____

Datum: _____ Kontroll: Före Efter Hö Vä

(Undersök I3, C1, PM2, PM3, PM4 ök. Samma+ M1 uk.)

OHI – Oral Health Index (Buckley et al)

	0	1	2	3
Mandibular lymph nodes	Normal	Enlarged size	Markedly enlarged size	-
Gingival health	Healthy	-	Gingivitis (red or bleeding gums)	Periodontitis (gingival recession and/or tooth mobility)
Dental deposits	Clean teeth	Plaque present	Tartar on several teeth	Extensive presence of tartar in oral cavity

Gingiva index (GI) (bleeding index) (Harald Löe)

0	normal
1	mild inflammation, slight hyperemia, no bleeding on probing
2	moderate inflammation, moderate hyperemia, bleeds (seeps) on probing
3	severe inflammation, severe hyperemia, swelling, spontaneous bleeding or severe bleeding in association with probing, ulcerations of gingiva

Plaque index (PI) (Jan Bellows)

0	none
1	thin film along gingival margin
2	moderate accumulation and or plaque in sulcus
3	abundant amount of plaque and soft material in sulcus

Calculus index (CD) (Jan Bellows)

0	none
1	supra gingival calculus only extending slightly below the free gingival margin
2	moderate amount of supra and/or subgingival calculus or subgingival calculus only
3	abundance of supragingival and/or subgingival calculus

Anm:



FAS Scale

<p>Stop</p> <ul style="list-style-type: none"> • Little to no interest in treats, toys, and/or attention • Fight, freeze, or flight response • Sedation+ pharmaceutical/nutritional PVP 	<p>High FAS</p> <p>Level 5 Severe signs of FAS with aggression, such as growling, lunging, barking, hissing, snarling, and/or snapping. Intolerant of procedures.</p> <p>Level 4 Severe signs of FAS without aggression, such as immobility, flinching, escape behavior, dilated pupils, excessive panting (dog), increased respiratory rate, trembling, tense closed mouth, ears back, and/or tail tucked or thrashing (cat). May or may not be accepting any types of reinforcers. Not interested in interacting with team members and may be showing active avoidance (moving away).</p>
<p>Caution</p> <ul style="list-style-type: none"> • Moderate interest/disinterest in treats, toys, and/or attention • Flinching, difficulty settling • Pharmaceutical/nutritional PVP 	<p>Moderate FAS</p> <p>Level 3 Displays more than 2 moderate signs of FAS occurring more than 4 times in a minute. May refuse reinforcements for brief moments. Might take treats roughly at times. May also be hesitant to interact with team members but not actively avoiding team members.</p> <p>Level 2 Displays 1 to 2 moderate signs of FAS, such as ears slightly back or to the side, tail down, furrowed brow, moving slowly, overly attention seeking, and/or panting with a tighter mouth (dog), occurring 4 or fewer times a minute. Readily accepts reinforcement (treats, toys, and attention). Still soliciting social interactions with team members.</p>
<p>Go</p> <ul style="list-style-type: none"> • Readily accepts treats, toys, and/or attention • Relaxed or mild signs of FAS • Nutritional PVP 	<p>Low FAS</p> <p>Level 1 Displays 1 or 2 mild signs of FAS, such as lip licking, avoiding eye contact, turning head away without moving away, lifting paw, partially dilated pupils, and/or panting but commissures of lips are relaxed, occurring fewer than 4 times a minute. Interested in reinforcers (treats, play, attention) and chooses to interact with the team members.</p> <p>Level 0 No signs of FAS. Pet displays relaxed body language and solicits social interactions with team members.</p>

©2018 Fear Free. Written by Kenneth Martin, DVM, DACVP and Debbie Martin, LVT, VTS (Behavior).